

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ALGORÍTMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE	2	2	6	Obligatoria
PROFESORES		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Grupos de Teoría Prof. Luis Miguel de Campos Ibañez Grupo A Prof. José Luis Verdegay Galdeano Grupo B Prof. Joaquín Fernández Valdivia Grupo C Profa Rosa María Rodríguez Sánchez Grupo D Grupos de Prácticas Prof. Miguel García Silvente Grupo A.3 Prof. Luis Miguel de Campos Ibañez Grupo A.1, A.2 Prof. José L. Verdegay Galdeano Grupo B.1, B.2, B.3 Prof. José A. García Soria Grupo C.1, C.2, C.3 Profa Rosa M ^a Rodríguez Sánchez Grupo D.1 y D.2		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación Universidad de Granada C/ Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958244019 Las respectivas localizaciones, e-mails, teléfonos y horarios de tutoría están disponibles y accesibles en http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.					



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Análisis de la eficiencia de algoritmos. Diseño de algoritmos. Técnicas: "Divide y Vencerás", Algoritmos Voraces, Exploración en Grafos, Programación Dinámica.

COMPETENCIAS GENERALES, ESPECÍFICAS, BÁSICAS Y TRANSVERSALES**Competencias Generales del Título**

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias específicas del módulo

R6. Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

Competencias Básicas

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias Transversales

T2. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Plantearse la búsqueda de varias soluciones distintas para un mismo problema y evaluar la bondad de cada una de ellas.
- Tomar conciencia de la importancia del análisis de la eficiencia de un algoritmo como paso previo a su implementación en un lenguaje de programación.
- Conocer la notación asintótica para describir la eficiencia de un algoritmo, distinguiendo entre los distintos tipos de análisis que se pueden realizar: caso más favorable, más desfavorable y promedio.
- Saber realizar el análisis de eficiencia de un algoritmo, tanto a nivel teórico como empírico, y saber contrastar resultados experimentales con los teóricos.
- Conocer las técnicas básicas de resolución de ecuaciones de recurrencia: expansión de la recurrencia, método de la ecuación característica y utilización de fórmulas maestras.
- Comprender la técnica de resolución de un problema por división en problemas más pequeños.
- Conocer y saber aplicar los esquemas básicos de los algoritmos divide y vencerás.
- Comprender la técnica voraz (avance rápido) de resolución de problemas y los distintos casos que se pueden presentar en la resolución de problemas por esta técnica: obtención de la solución óptima, de una solución no óptima, o no obtención de la solución.
- Comprender la técnica de resolución de problemas por programación dinámica, e identificar las diferencias con divide y vencerás y con avance rápido.
- Saber identificar problemas que cumplen el principio de optimalidad y qué es necesario para poder aplicar esta técnica.
- Saber ver al árbol de estados como una representación lógica del conjunto de todas las posibles soluciones de un problema.
- Conocer las técnicas de exploración de grafos (vuelta atrás y ramificación y poda) y su aplicación en la resolución de problemas, entendiendo sus características principales y las diferencias entre ellas.
- Comprender y saber aplicar el uso de cotas para reducir el espacio de búsqueda en las técnicas de exploración en grafos.
- Conocer los criterios de aplicación de cada una de las distintas técnicas de diseño de algoritmos.
- Saber seleccionar e implementar el mejor algoritmo que resuelve un problema dado.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO TEÓRICO**

- Tema 1. La Eficiencia de los Algoritmos.
- Tema 2. Algoritmos Divide y Vencerás.
- Tema 3. Algoritmos Voraces.
- Tema 4. Algoritmos para la Exploración en Grafos.
- Tema 5. Algoritmos Basados en Programación Dinámica.
- Tema 6. Otras Metodologías Algorítmicas.

TEMARIO PRACTICO

- Resolución de problemas propios de la materia, tanto en pizarra como en laboratorio.
- Eficiencia de Algoritmos
 - Diseño e implementación de Algoritmos basados en las Técnicas Divide y Vencerás, Greedy, Programación Dinámica y de Exploración en Grafos
 - Resolución de problemas utilizando la técnica más adecuada.

SEMINARIOS

- Seminarios específicos para profundizar en una técnica dada, o para estudiar otras metodologías para el diseño de algoritmos.
- Problemas Combinatoriales
 - Problemas sobre grafos en tiempo polinomial y no polinomial.
 - Desafíos y nuevas tendencias en Algorítmica

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- G. Brassard y P. Bratley: Fundamentos de Algoritmia. Prentice Hall, 1997
 T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R. L. Rivest y C. Stein: Introduction to Algorithms. Third Edition. MIT Press. 2009
 E. Horowitz, S. Sahni, S. Rajasekaran: Computer Algorithms. Comp Science Press. 2007
 J.L. Verdegay: Curso de Teoría de Algoritmos, 2004

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J. Kleinberg, E. Tardos. Algorithm Design. Addison-Wesley. 2004
 S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer 2008.

ENLACES RECOMENDADOS

- PRADO: Tablón de Docencia de la UGR a través del acceso identificado de la UGR
- SAETA (Sistema de Aprendizaje y Enseñanza de Teoría de Algoritmos)
<https://dicits.ugr.es/saeta/saeta.php>
- Pagina de la antigua asignatura "Teoría de Algoritmos" http://decsai.ugr.es/~ta_ii/algoritmos/



- The Stony Brook Algorithm repository <http://www.cs.sunysb.edu/~algorithm/>
 - Cursos de Algorítmica <http://www.cs.pitt.edu/%7Ekirk/algorithmcourses/index.html>

METODOLOGÍA DOCENTE

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, CB4, T2

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 8 horas presenciales (0.32 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, CB4, T2

3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0.16 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, CB4, T2

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias : R6, E8, E9, CB4, T2

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, CB4, T2



6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 3 horas presenciales, grupales e individuales (0.12 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, CB4, T2

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizará un examen final y eventuales entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 60%
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La ponderación de este bloque es del 30%
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos o la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos es del 10%

La calificación global será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y la parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

La evaluación única final y la de las convocatorias extraordinarias se realizará en cada caso en un solo acto académico el respectivo día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente. En cualquier caso todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura. Se requerirá, siguiendo el sistema de evaluación continua, que el estudiante asista al menos a alguna de las sesiones prácticas dentro de los límites de entrega de cada práctica y defienda ante el profesor el resultado de la correspondiente práctica



INFORMACIÓN ADICIONAL

- Plataforma web Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

<https://decsai.ugr.es>

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 60-75 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 20-25 estudiantes.

